

02P 18850



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 41 220 C 1

⑤1 Int. Cl. 7:
A 61 B 8/00

②1 Aktenzeichen: 198 41 220.7-35
②2 Anmeldetag: 9. 9. 1998
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 5. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:

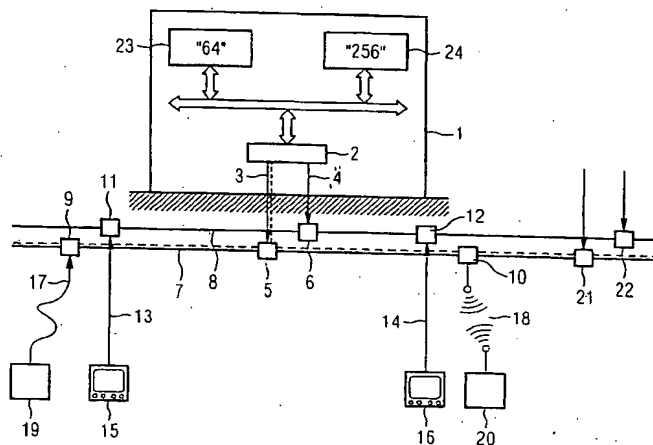
Birkle, Siegfried, Dr., 91315 Höchstadt, DE; Granz, Bernd, Dr., 90522 Oberasbach, DE; Oppelt, Ralph, Dr., 91080 Uttenreuth, DE; Schmitt, Karl-Jürgen, Dr., 96049 Bamberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 195 14 308 A1
US 57 15 823

⑤4 Ultraschallgerät

- ⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ultraschallgerät, bestehend aus mindestens einem frei bewegbaren Ultraschallkopf (19, 20) zum Aufnehmen von Ultraschallsignalen, einer Verarbeitungseinheit (1) zur Aufbereitung der Ultraschallsignale zu einem Ultraschallbild und mindestens einem Ausgabemittel (15, 16) zur Wiedergabe des Ultraschallbildes, wobei die Verarbeitungseinheit (1) an den Ultraschallkopf (19, 20) über ein Kopfverbindungsstreckensystem und an das Ausgabemittel (15, 16) über ein Ausgabeverbindungsstreckensystem ankoppelbar ist. Um ein leichter handhabbares Ultraschallgerät zu schaffen, ist erfindungsgemäß vorgesehen,
- daß die Verbindungsstreckensysteme jeweils in einen verarbeitungseinheitsseitigen Anfangs- (3, 4), einen Mittel- (7, 8) und einen kopf- bzw. ausgabemittelseitigen Endabschnitt (13, 14, 17, 18) unterteilt sind,
 - daß die Mittelabschnitte (7, 8) und die Endabschnitte (13, 14, 17, 18) voneinander abkoppelbar sind und
 - daß die Mittelabschnitte (7, 8) als innerhalb eines Gebäudes fest verlegte Leitungen (7, 8) ausgebildet sind.



DE 198 41 220 C 1

DE 198 41 220 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ultraschallgerät, bestehend aus mindestens einem frei bewegbaren Ultraschallkopf zum Aufnehmen von Ultraschallsignalen, einer Verarbeitungseinheit zur Aufbereitung der Ultraschallsignale zu einem Ultraschallbild und mindestens einem Ausgabemittel zur Wiedergabe des Ultraschallbildes, wobei die Verarbeitungseinheit an den Ultraschallkopf über ein Kopfverbindungsstreckensystem und an das Ausgabemittel über ein Ausgabeverbindungsstreckensystem ankoppelbar ist.

Derartige Ultraschallgeräte sind allgemein bekannt. Sie werden insbesondere im Bereich der medizinischen Diagnose eingesetzt.

In der DE 195 14 308 A1 ist ein steuerbarer Vorverstärker mit geringer Verlustleistung beschrieben, mit dem die vom Ultraschallkopf aufgenommenen Ultraschallsignale verstärkt werden.

Aus der US 5,715,833 ist ein Ultraschallgerät bekannt, das eine Fernabfrage und eine Fernsteuerung über ein Datennetzwerk, wie z. B. das Internet, ermöglicht. Damit lassen sich aufgenommene Ultraschallbilder, daraus abgeleitete Diagnoseberichte, aber auch der Betriebszustand des Ultraschallgeräts via Internet an einen fernen Ort übertragen, an dem diese Informationen dann über einen Standard-PC visualisiert werden können. Auch in der umgekehrten Richtung können Daten ausgetauscht werden, so daß sich das Ultraschallgerät über den Standard-PC von der Ferne steuern läßt. Die eigentliche Verarbeitung der per Ultraschall aufgenommenen Daten geschieht aber bei dem in der US 5,715,823 offenbarten Ultraschallgerät stets am selben Ort wie auch die Datenaufnahme, d. h. in unmittelbarer Nähe eines untersuchten Patienten.

Aufgrund der Komplexität der Aufbereitung der Ultraschallsignale zu dem Ultraschallbild ist die Verarbeitungseinheit zwangsweise relativ groß und unhandlich. Es ist daher relativ umständlich, nacheinander verschiedene Objekte bzw. Patienten in die Nähe des Ultraschallgeräts zu bringen bzw. umgekehrt das Ultraschallgerät in die Nähe verschiedener zu untersuchender Objekte bzw. Patienten zu bringen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein leichter handhabbares Ultraschallgerät zu schaffen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst,

- daß die Verbindungsstreckensysteme jeweils in einen verarbeitungseinheitsseitigen Anfangs-, einen Mittel- und einen kopf- bzw. ausgabemittelseitigen Endabschnitt unterteilt sind,
- daß die Mittelabschnitte und die Endabschnitte voneinander abkoppelbar sind,
- daß die Mittelabschnitte als innerhalb eines Gebäudes fest verlegte Leitungen ausgebildet sind und
- daß ein Kopfmittelabschnitt mindestens zwei Kopfkoppelstellen für den kopfseitigen Endabschnitt aufweist, wobei die Kopfkoppelstellen elektronische Signalaufbereitungsschaltungen enthalten.

Denn dadurch muß nur noch der leicht handhabbare Ultraschallkopf bewegt werden, der Rest des Ultraschallgeräts hingegen nicht.

Wenn auch die Anfangsabschnitte und die Mittelabschnitte lösbar miteinander verbindbar sind, ist auch der Anschluß der Verarbeitungseinheit an die Mittelabschnitte besonders einfach.

Das Ultraschallgerät ist besonders flexibel handhabbar, wenn der Kopfmittelabschnitt mindestens zwei Kopfkoppelstellen für den kopfseitigen Endabschnitt aufweist.

Die Ausgabe ist noch flexibler, wenn der Ausgabemittel-

abschnitt mindestens zwei Ausgabemittelankoppelstellen für den ausgabemittelseitigen Endabschnitt aufweist.

Die Verarbeitungseinheit kann als eine zentrale Verarbeitungseinheit ausgebildet sein. Alternativ ist es aber auch möglich, daß die Verarbeitungseinheit mindestens zwei Teilverarbeitungseinheiten aufweist.

Die Teilverarbeitungseinheiten können gleichwertig sein. Alternativ ist es möglich, daß die eine Teilverarbeitungseinheit maximal 64-kanalig und die andere Teilverarbeitungseinheit mindestens 256-kanalig ausgebildet ist.

Die Teilverarbeitungseinheiten können den Kopfkoppelstellen flexibel zugeordnet sein. Alternativ können die Teilverarbeitungseinheiten je einer der Kopfkoppelstellen fest zugeordnet sein.

Die Verarbeitungseinheit kann in dem Gebäude ortsfest angeordnet sein. Wenn die Verarbeitungseinheit in dem Gebäude bewegbar angeordnet ist, ist es sinnvoll, wenn die Mittelabschnitte jeweils mindestens zwei Verarbeitungseinheitankoppelstellen für die Anfangsabschnitte aufweisen.

Wenn die Kopfkoppelstellen elektronische Signalaufbereitungsschaltungen enthalten, ergibt sich ein besonders einfacher, modularer Aufbau des Ultraschallgeräts.

Der kopfseitige Endabschnitt kann wahlweise als Leitung oder als leitungsfreie Luftstrecke ausgebildet sein.

Wenn das Ultraschallgerät ein parallel zum Kopfverbindungsstreckensystem verlaufendes Steuerbefehlsstreckensystem zum Übertragen von Steuerbefehlen an die Verarbeitungseinheit aufweist, ist auf besonders einfache Weise ein hoher Bedienungskomfort des Ultraschallgeräts erreichbar.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung:

Fig. 1 ein Ultraschallgerät und

Fig. 2 eine Kopfkoppelstelle.

Gemäß Fig. 1 weist ein Ultraschallgerät eine Verarbeitungseinheit 1 auf. Die Verarbeitungseinheit 1 ist ortsfest angeordnet und über eine Schnittstelle mit Anfangsabschnitten 3, 4 eines Kopfverbindungsstreckensystems und eines Ausgabeverbindungsstreckensystems verbunden. Die Anfangsabschnitte 3, 4 sind über Verarbeitungseinheitankoppelstellen 5, 6 lösbar mit Mittelabschnitten 7, 8 der Verbindungsstreckensysteme verbunden.

Die Mittelabschnitte 7, 8 sind innerhalb des Gebäudes fest verlegte Leitungen. Sie können beispielsweise als Koaxialleitungen oder als Lichtwellenleiter oder als andere Breitbandleitungen ausgebildet sein. Sie weisen mindestens zwei Kopfkoppelstellen 9, 10 und zwei Ausgabemittelankoppelstellen 11, 12 auf. An die Ausgabemittelankoppelstellen 11, 12 ist über Endabschnitte 13, 14 jeweils ein Ausgabemittel 15, 16 angeschlossen. Die Ausgabemittel 15, 16 sind im vorliegenden Fall als Monitore ausgebildet. Sie könnten beispielsweise aber auch als Bildrunder oder als Videorecorder ausgebildet sein. Die Endabschnitte 13, 14 zu den Ausgabemitteln 15, 16 sind als von den Ausgabemittelankoppelstellen 11, 12 lösbare Leitungen 13, 14 ausgebildet. Sie sind, wie durch die Pfeile an den Ausgabemittelankoppelstellen 11, 12 angedeutet ist, vom Mittelabschnitt 8 abkoppelbar.

An die Kopfkoppelstellen 9, 10 sind Endabschnitte 17, 18 lösbar angekoppelt. Über die Endabschnitte 17, 18 sind Ultraschallköpfe 19, 20 mit der Verarbeitungseinheit 1 verbunden. Ersichtlich ist der eine kopfseitige Endabschnitt 17 als Leitung 17 ausgebildet, während der andere kopfseitige Endabschnitt 18 als leitungsfreie Luftstrecke 18 ausgebildet ist. Die Signalübertragung zwischen dem Ultraschallkopf 20 und der Kopfkoppelstelle 10 kann hier beispielsweise durch optische Signale oder über Funk erfolgen.

Mittels der Ultraschallköpfe 19, 20 sind Ultraschallsi-

gnale aufnehmbar. Die Ultraschallsignale werden von den Ultraschallköpfen 19, 20 über das Kopfverbindungsstreckensystem an die Verarbeitungseinheit 1 weitergeleitet. Diese bereitet die Ultraschallsignale zu einem Ultraschallbild auf. Dieses wird dann über die Ausgabemittel 15, 16 wiedergegeben, so daß es von einem Menschen betrachtbar ist.

Die Verarbeitungseinheit 1 ist, wie durch das Fundament in Fig. 1 angedeutet ist, in einem Gebäude ortsfest angeordnet. Die Verarbeitungseinheit 1 könnte aber auch beweglich sein. Insbesondere in diesem Fall weisen die Mittelabschnitte 7, 8 vorzugsweise weitere Verarbeitungseinheitankoppelstellen 21, 22 für die Anfangsabschnitte 3, 4 der Verarbeitungseinheit 1 auf. Die Ultraschallköpfe 19, 20 hingegen sind in jedem Fall frei bewegbar.

Die Verarbeitungseinheit 1 kann als einzelne, nicht weiter aufgeteilte Verarbeitungseinheit 1 ausgebildet sein. Wenn in diesem Fall mehrere Ultraschallköpfe 19, 20 anschließbar sein sollten, muß eine Signalverarbeitung im Multiplex-Betrieb erfolgen. Hierzu ist insbesondere auch eine Datenübertragung gemäß einem vorbestimmten Protokoll erforderlich.

Vorzugsweise aber weist die Verarbeitungseinheit 1 mindestens zwei Teilverarbeitungseinheiten 23, 24 auf. Die Teilverarbeitungseinheiten 23, 24 können gleich ausgebildet sein. Insbesondere in diesem Fall kann je eine der Teilverarbeitungseinheiten 23, 24 je einer der Kopfkoppelstellen 9, 10 fest zugeordnet sein. Es ist aber auch möglich, daß die eine Teilverarbeitungseinheit 23 als sog. low-end-Gerät und die andere Teilverarbeitungseinheit 24 als sog. high-end-Gerät ausgebildet ist. Ein low-end-Gerät ist dadurch gekennzeichnet, daß es nur 32- oder 64-kanalig ausgebildet ist. High-end-Geräte hingegen sind 256-kanalig oder 512-kanalig ausgebildet. In diesem Fall wird vorzugsweise vom jeweiligen Ultraschallkopf 19, 20 aus festgelegt, von welcher der Teilverarbeitungseinheiten 23, 24 er bedient wird.

Der Ultraschallkopf 19 kann als reiner Ultraschallsender bzw. -empfänger ausgebildet sein. Vorzugsweise aber weisen die Ultraschallköpfe 19, 20 zumindest eine Verstärkerelektronik, insbesondere evtl. sogar einen Strahlformer (beam former) auf. Sie sind vorzugsweise also als aktive Ultraschallköpfe 19, 20 ausgebildet.

Parallel zum Kopfverbindungsstreckensystem verläuft ein in Fig. 1 gestrichelt angedeutetes Steuerbefehlsstreckensystem. Über das Steuerbefehlsstreckensystem sind Steuerbefehle von den Ultraschallköpfen 19, 20 an die Verarbeitungseinheit 1 übertragbar. Somit können von den Ultraschallköpfen 19, 20 aus Befehle vorgegeben werden, mittels derer beispielsweise postprocessing-Einstellungen, Bildtiefe und dergleichen mehr vorgebbbar sind. Auch kann vorgegeben werden, auf welchem Ausgabemittel 15, 16 die vom jeweiligen Ultraschallkopf 19, 20 aufgenommenen Ultraschallsignale dargestellt werden sollen.

Die Kopfkoppelstellen 9, 10 können reine Ankoppelstellen ohne weitere Signalverarbeitung sein. Vorzugsweise aber enthalten die Kopfkoppelstellen 9, 10, wie in Fig. 2 dargestellt, elektronische Signalaufbereitungsschaltungen 25. Mittels der Signalaufbereitungsschaltungen 25 ist beispielsweise eine Sende- oder Empfangsverstärkung, eine Strahlformung oder eine zeitabhängige Verstärkung eines empfangenen Signals erreichbar.

Es ist möglich, das gesamte Ultraschallgerät in einem einzigen Raum anzuordnen. Vorzugsweise aber befindet sich zumindest die Verarbeitungseinheit 1 in einem separaten Raum. Auch können sich die Ultraschallköpfe 19, 20 und die Ausgabemittel 15, 16 in verschiedenen Räumen befinden.

Abschließend sei noch erwähnt, daß das Kopf- und das Ausgabeverbindungsstreckensystem ggf. zu einem gemein-

samen Verbindungsstreckensystem zusammengefaßt sein können.

Bei dem Ultraschallgerät gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine einfache Untersuchung mehrerer Objekte/Patienten erfolgen. Auch entfallen Hygieneprobleme beim Reinigen des Ultraschallgeräts, da die Verarbeitungseinheit 1 vom eigentlichen Untersuchungsraum getrennt anordenbar ist. Dies ist insbesondere bei interoperativen Aufnahmen oder auf der Intensivstation eines Krankenhauses von Vorteil.

Patentansprüche

1. Ultraschallgerät, bestehend aus mindestens einem frei bewegbaren Ultraschallkopf (19, 20) zum Aufnehmen von Ultraschallsignalen, einer Verarbeitungseinheit (1) zur Aufbereitung der Ultraschallsignale zu einem Ultraschallbild und mindestens einem Ausgabemittel (15, 16) zur Wiedergabe des Ultraschallbildes, wobei die Verarbeitungseinheit (1) an den Ultraschallkopf (19, 20) über ein Kopfverbindungsstreckensystem und an das Ausgabemittel (15, 16) über ein Ausgabeverbindungsstreckensystem ankoppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

– daß die Verbindungsstreckensysteme jeweils in einen verarbeitungseinheitsseitigen Anfangs- (3, 4), einen Mittel- (7, 8) und einen kopf- bzw. ausgabemittelseitigen Endabschnitt (13, 14, 17, 18) unterteilt sind,

– daß die Mittelabschnitte (7, 8) und die Endabschnitte (13, 14, 17, 18) voneinander abkoppelbar sind,

– daß die Mittelabschnitte (7, 8) als innerhalb eines Gebäudes fest verlegte Leitungen (7, 8) ausgebildet sind und

– daß ein Kopfmittelabschnitt (7) mindestens zwei Kopfkoppelstellen (9, 10) für den kopfseitigen Endabschnitt (17, 18) aufweist, wobei die Kopfkoppelstellen (9, 10) elektronische Signalaufbereitungsschaltungen (25) enthalten.

2. Ultraschallgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die Anfangsabschnitte (3, 4) und die Mittelabschnitte (7, 8) lösbar miteinander verbindbar sind.

3. Ultraschallgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitungseinheit (1) in dem Gebäude ortsfest angeordnet ist.

4. Ultraschallgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitungseinheit (1) mindestens zwei Teilverarbeitungseinheiten (23, 24) aufweist.

5. Ultraschallgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Teilverarbeitungseinheit (23) maximal 64-kanalig und die andere Teilverarbeitungseinheit (24) mindestens 256-kanalig ausgebildet ist.

6. Ultraschallgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverarbeitungseinheiten (23, 24) je einer der Kopfkoppelstellen (9, 10) fest zugeordnet sind.

7. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgabemittelabschnitt (8) mindestens zwei Ausgabemittelankoppelstellen (11, 12) für den ausgabemittelseitigen Endabschnitt (13, 14) aufweist.

8. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelabschnitte (7, 8) jeweils mindestens zwei Verarbeitungseinheitankoppelstellen (5, 6, 21, 22) für die Anfangsabschnitte (3, 4) aufweisen.

9. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der kopfseitige Endabschnitt (17) als Leitung (17) ausgebildet ist.

10. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der kopfseitige Endabschnitt (18) als leitunglose Luftstrecke (18) ausgebildet ist. 5

11. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es ein parallel zum Kopfverbindungsstreckensystem verlaufendes Steuerbefehlsstreckensystem zum Übertragen von Steuerbefehlen an die Verarbeitungseinheit (1) aufweist. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG 1

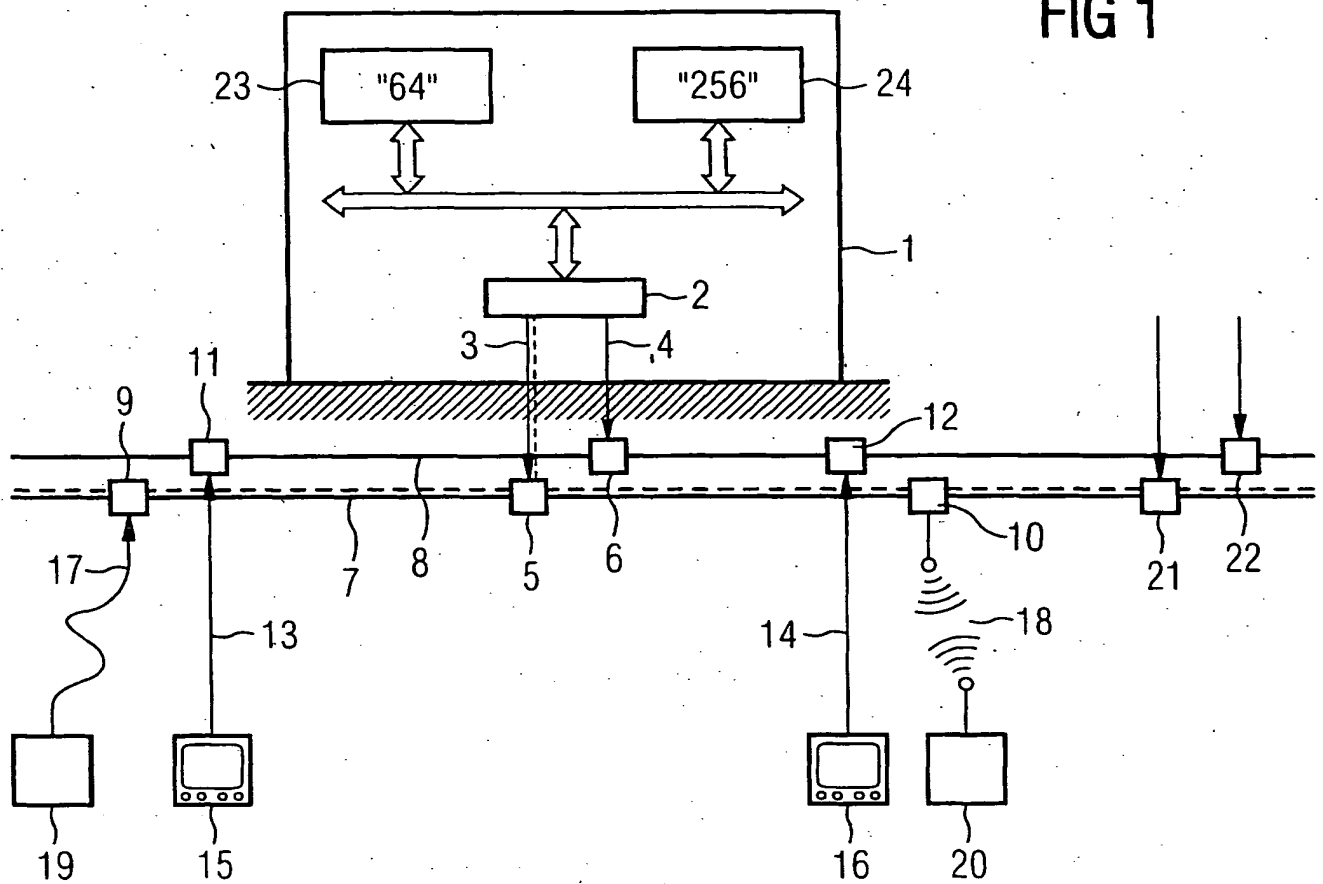
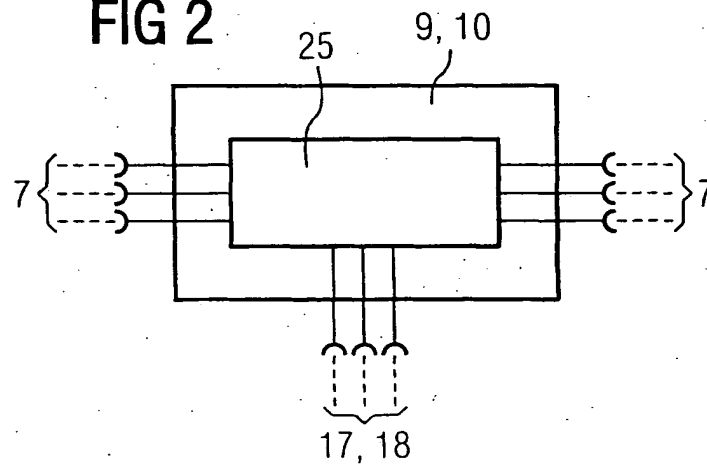


FIG 2



POWERED BY **Dialog**

Ultrasonic medical diagnosis device - has connection paths between processor and ultrasonic head and display monitor provided by fixed lines and end sections selectively coupled to fixed lines

Patent Assignee: SIEMENS AG

Inventors: BIRKLE S; GRANZ B; OPPELT R; SCHMITT K

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 19841220	C1	20000504	DE 1041220	A	19980909	200026	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1041220 A (19980909)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 19841220	C1		5	A61B-008/00	

Abstract:

DE 19841220 C

The ultrasonic device has at least one freely movable ultrasonic head (19,20), supplying ultrasonic signals to a processor (1), which converts them into ultrasonic image signals fed to a display monitor (15,16).

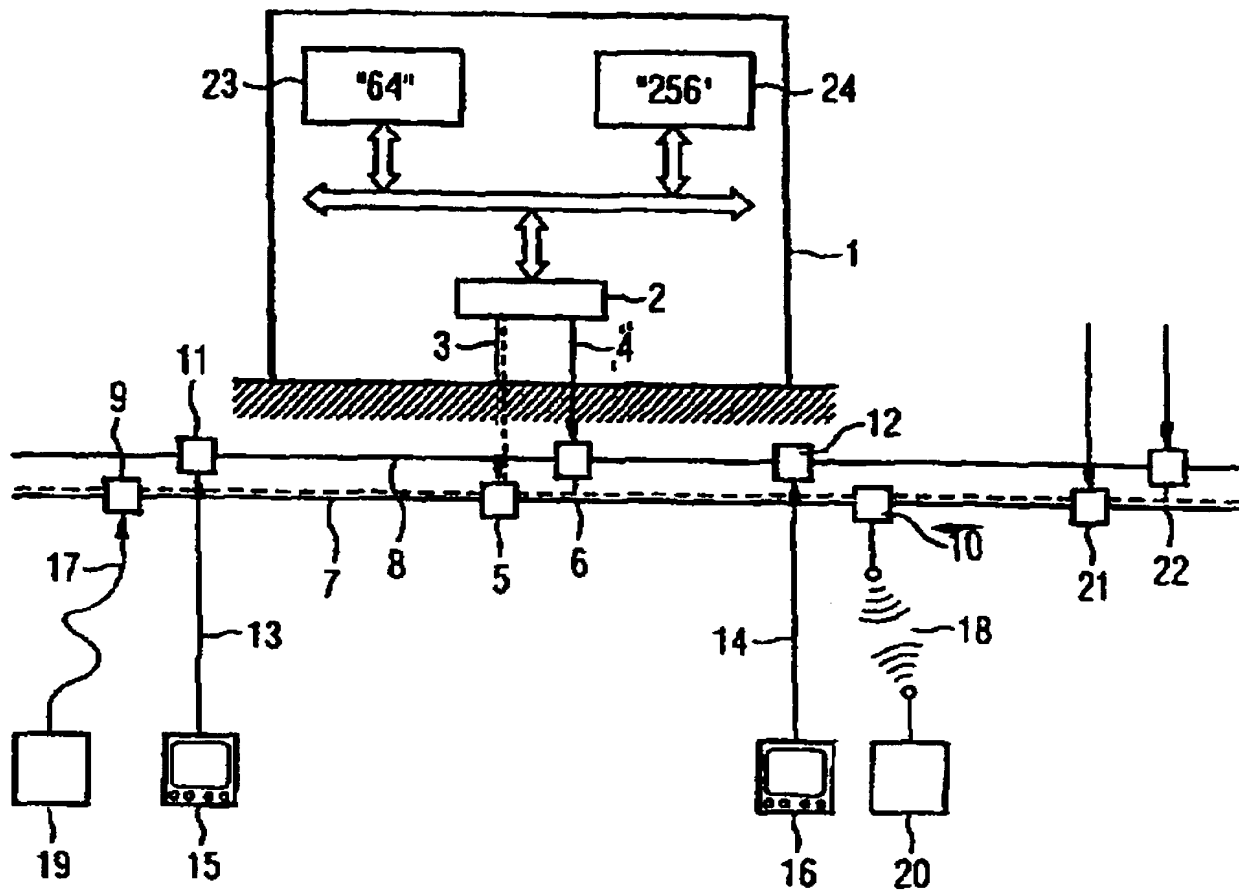
The connection paths between the ultrasonic head and the processor and between the processor and the display monitor are provided by end sections 3,4 ; 17,18 ; 13,14) which are selectively coupled to intermediate sections (7,8) The intermediate sections are provided by fixed lines within the housing of the ultrasonic head and the end sections by flexible leads, or radio links.

USE - For ultrasonic medical diagnosis device with hand-guided ultrasonic head.

ADVANTAGE - Allows easy manipulation of ultrasonic head.

Dwg.1/2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Derwent World Patents Index
© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 13121939

THIS PAGE BLANK (USPTO)